

Fotosynteza

Magdalena Smoczyńska

Uniwersytet Gdański

2023

Spis treści

- 1 Informacje
- 2 Faza jasna
- 3 Faza jasna
- 4 Faza jasna
- 5 Faza ciemna
- 6 Źródła

Definicja

Fotosynteza jest skomplikowanym procesem biochemicznym i fizjologicznym, charakterystycznym dla fotoautotrofów. Polega na asymilacji CO_2 przy udziale energii świetlnej, co pozwala na utworzenie własnych związków organicznych. Fotosyntezę dzieli się na:

- 1 Faza jasna
- 2 Faza ciemna (cykl Calvina)

Jest to proces przeprowadzany przez rośliny zielone, niektóre protisty, sinice i bakterie.

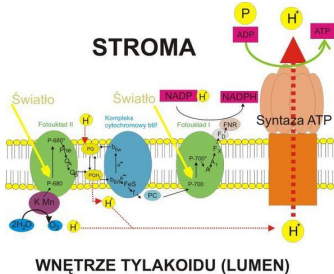
Faza jasna

Faza jasna zależy od światła i pozwala na utworzenie siły asymilacyjnej w postaci ATP i NADPH, wykorzystywanej następnie w reakcjach fazy ciemnej. Faza jasna zachodzi w błonach tylakoidów gran chloroplastów. Aby możliwe było wykorzystanie energii świetlnej i jej zamiana w energię użyteczną biologicznie, konieczne są cząsteczki zdolne do absorpcji światła. Takimi cząsteczkami są barwniki fotosyntetyczne.

chlorofil a	chlorofil b
niebieski	żółty
CH ₃ przyłączony	CHO przyłączony

Fotosystemy

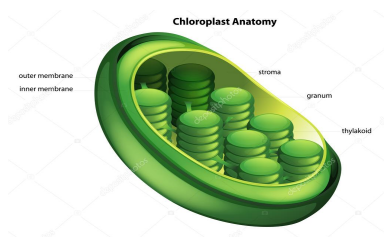
Cząsteczki barwników fotosyntetycznych tworzą uporządkowane struktury – fotoukłady (fotosystemy). Ze względu na różnice w budowie centrum reakcji wyróżnia się dwa rodzaje fotosystemów



- Fotosystem I
- Fotosystem

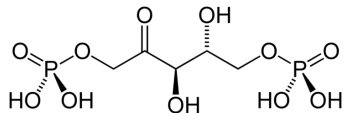
Przebieg

Pod wpływem światła PSI ulega wzbudzeniu i zostają z niego wybite elektrony. Po odebraniu przez pierwotny akceptor elektronów wędrują one przenośnikami, aż trafiają na cząsteczkę NADP^+ , która ulega zredukowaniu do NADPH . W PSI brakuje elektronów. PSII jest pobudzony przez światło i PSI zasysa od niego elektrony. Wówczas w PSII brakuje elektronów i zostają one uzupełnione bezpośrednio z wody – zachodzi fotoliza, czyli rozpad wody w świetle na 2 elektrony, 2H^+ oraz $\frac{1}{2} \text{O}_2$, uwalniany do atmosfery. Cały ten proces nazywany jest niecyklicznym transportem elektronów.



Rysunek: chloroplast

Związki

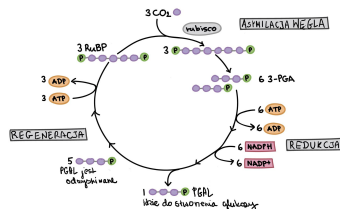


Odniesienie do zdjęcia 1

- ① aldehyd 3-fosfoglicerynowy
- ② rybulozobifosforan
- ③ kwas 3-fosfoglicerynowy

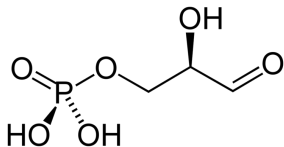
Etapy

- Faza karboksylacji
- Faza redukcji
- Faza regeneracji



Przebieg

Karboksylacja katalizowana jest przez enzym Rubisco i polega na przyłączeniu CO₂ do pięciowęglowego RuBP – rybulozo-1,5-bifosforanu. W wyniku tego procesu powstaje sześciowęglowa cząsteczka, która rozpada się na dwie trójwęglowe cząsteczki PGA – kwasu 3-fosfoglicerynowego. W kolejnym etapie – redukcji – dochodzi do aktywacji PGA, a następnie jego redukcji do PGAL (aldehydu 3-fosfoglicerynowego). Do tego etapu wykorzystywane są NADPH i ATP, utworzone w fazie jasnej fotosyntezy. Ostatni etap cyklu Calvina to regeneracji, czyli odtworzenie pięciowęglowego akceptora CO₂, do czego wykorzystywana jest większość cząsteczek PGAL.



Bibliografia



matura100procent "fotosynteza," *przebieg fotosyntezy faza jasna i ciemna*, pp. 201, October 2021.